

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-254616

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/00
G02B 6/00
F21V 8/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 07-057919

(71)Applicant : MEITAKU SYST KK

(22)Date of filing : 22.02.1995

(72)Inventor : MURASE SHINZO
KISHI KAZUO

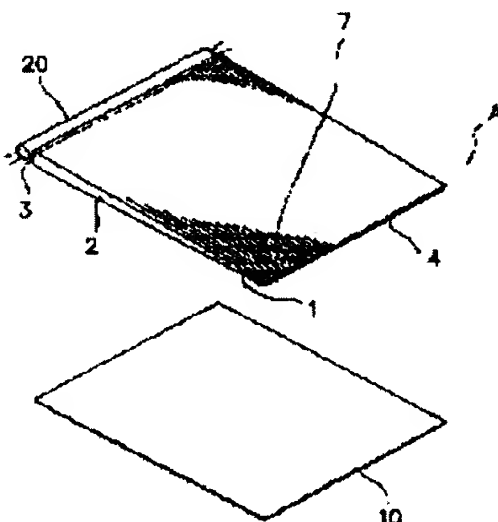
(30)Priority

Priority number : 07 25979 Priority date : 20.01.1995 Priority country : JP

(54) WEDGE-SHAPED EDGE LIGHT PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a wedge-shaped edge light panel which eliminates the need for lamination of diffusion sheets and prism films and prevents the transmission of the scattered light of scattering patterns.

CONSTITUTION: A transparent substrate 2 of the edge light panel 1 for a liquid crystal back light A is injection molded to an edge shape and the scattering patterns are molded on the rear side tapered surface thereof. Fine diffusion grooves formed to V-grooves of a pitch of 50 μ m and depth of 25 μ m are molded on its front surface side to form the front surface as a diffusion prism surface 7. As a result, the scattered light of the scattering patterns is diffused at the edge light panel 1 itself to prevent the seeing-through thereof. The diffusion prism surface 7 acts as a light transmission guide to enhance the light transmission characteristic of the incident light from a light source 20 and to improve luminance.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-254616

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 0 1		G 0 2 B 6/00	3 0 1
	3 3 1			3 3 1
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-57919

(22) 出願日 平成7年(1995)2月22日

(31) 優先権主張番号 特願平7-25979

(32) 優先日 平7(1995)1月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000155263

株式会社明拓システム

滋賀県滋賀郡志賀町大字今宿字船木372番
地の1

(72) 発明者 村瀬 新三

滋賀県滋賀郡志賀町大字今宿字船木372番
地の1 株式会社明拓システム内

(72) 発明者 岸 和雄

滋賀県滋賀郡志賀町大字今宿字船木372番
地の1 株式会社明拓システム内

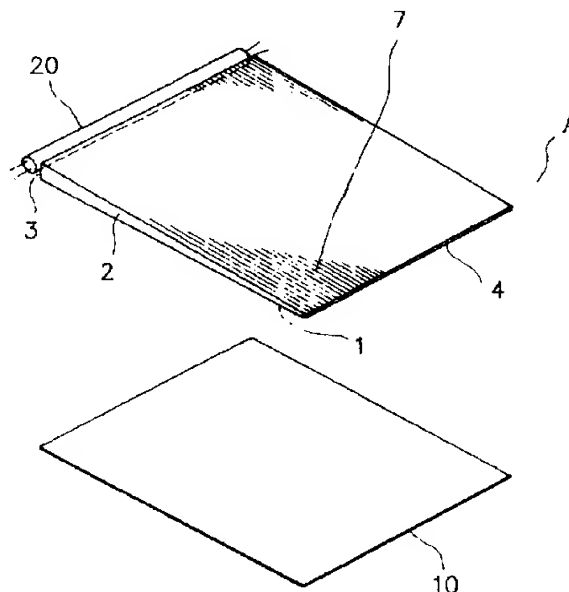
(74) 代理人 弁理士 田村 公総

(54) 【発明の名称】 楔形状エッジライトパネル

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 拡散シートやプリズムフィルムの積層を不要化して、散乱パターンによる散乱光透過を防止した楔形状のエッジライトパネルとする。

【構成】 液晶バックライトA用のエッジライトパネル1の透明基板2を楔形状に射出成型するとともに、その裏側テーパ面に散乱パターンを成型し、表面側に50 μ mピッチで25 μ m深さのV字溝とした微細拡散溝を成型して表面を拡散プリズム面7とする。これにより散乱パターンの散乱光がエッジライトパネル1自体において拡散されてその透過を防止し、また拡散プリズム面7が導光ガイドとなって、光源20からの入射光の導光性を高めて輝度を向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 楔形状の透明基板と、該透明基板裏面のテーパ面に形成した入射光導光用の散乱パターンと、該散乱パターンの散乱光拡散用として上記透明基板表面に、入射端面側からこれと対向する非入射端面側に向けて微細のピッチで平行に配置した微細拡散溝による拡散プリズム面とを備えて一体成型してなることを特徴とする楔形状エッジライトパネル。

【請求項2】 請求項1の拡散プリズム面の微細拡散溝を、ピッチ $200\mu\text{m}$ 以下、深さ $100\mu\text{m}$ 以下の二等辺三角形の溝としてなることを特徴とする楔形状エッジライトパネル。

【請求項3】 請求項1又は2の拡散プリズム面の微細拡散溝を、 90° 以上の頂角の異なる二等辺三角形の複数の溝によって構成してなることを特徴とする楔形状エッジライトパネル。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかの散乱パターンを、入射端面側から非入射端面側に対して線密度を増加したスプライン曲線、放物線又は放射線を配置基準とし該配置基準上に同一ピッチ又は縮小ピッチによって点

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶バックライト等のバックライトに用いる楔形状成型エッジライトパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 この種エッジライトパネルは、平板形状の透明基板と、該透明基板裏面に印刷形成し又は一体成型した網点による入射光導光用の網点散乱パターンとを備えたものとし、これを例えば液晶バックライトとして用いるには、裏面に反射シートを、表面に乳白色の拡散シート及び又は拡散機能を持つ微細溝を一面に形成したポリカーボネートフィルムによるプリズムフィルムをそれぞれ積層配置し、エッジライトパネルの入射端面に冷陰極蛍光管等による光源を臨設して、該エッジライトパネルに供給し、上記散乱パターンによって照明と光源

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 液晶バックライトは、それ自体コンパクト化、特に薄型化を求められるワープに、コンピュータ、カーナビゲーター等の電子機器に組み込まれて用いられるので、その厚さの大半を占めるエッジライトパネルを上記平板形状のものに代えて、楔形状のものとすることにより、裏面に楔形状に応じた他の部品設置のスペースを得られることになるため、電子機器の薄型化のためにこの楔形状とすることが求められ

る。

【0004】 しかし乍らエッジライトパネルを楔形状とすることは、入射端面から供給される入射光の反射サイクルが、平板状のものに対して順次短縮化するので、散乱パターンによる入射光の散乱が促進されて、入射端面側近傍における部分的な輝度の向上が図られる一方で、入射光の消耗が激しく導光性が損われて非入射端面側が暗くなり易いという問題点がある。

【0005】 またこのときエッジライトパネル表面に拡散シートやプリズムフィルムを積層した場合には、エッジライトパネルとこれらの間に空気層が形成されるから、エッジライトパネルから供給される照明光がその分暗くなることを避けられず、従って上記部分的に輝度が向上し、非入射端面側が暗くなった状態では、輝度向上部分の散乱光（散乱パターンのドット等によって、該部分が光輝する光輝光）の透視を防止するためにはこれらの積層を必要とする一方、暗くなった部分は、これらの積層によって更に輝度の低下を招くことになるという矛盾を来すに至る。

【0006】 本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、その解決課題とする処は、それ自体散乱パターンによる散乱光の拡散機能を有して、可及的に拡散シートやプリズムフィルムの積層を減少又は不要化して、高い輝度を確保することができる楔形状エッジライトパネルを提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題に添い本発明は、楔形状のエッジライトパネルを一体成型することによって透明基板裏面のテーパ面に散乱パターンを、透明基板表面に拡散機能を有する拡散プリズム面を備えるようにし、またこの拡散プリズム面を入射光の導光にも有効となるように入射端面から非入射端面に向けた入射端面直交の微細拡散溝（プリズムライン）によるものとしたものであって、即ち本発明請求項1を、楔形状の透明基板と、該透明基板裏面のテーパ面に形成した入射光導光用の散乱パターンと、該散乱パターンの散乱光拡散用として上記透明基板表面に、入射端面側からこれと対向する非入射端面側に向けて微細のピッチで平行に配置した微細拡散溝による拡散プリズム面とを備えて一体成型してなることを特徴とする楔形状エッジライトパネルとし、請求項2を、更に好適な拡散プリズム面とするように、請求項1の拡散プリズム面の微細拡散溝を、ピッチ $200\mu\text{m}$ 以下、深さ $100\mu\text{m}$ 以下の二等辺三角形の溝としてなることを特徴とする楔形状エッジライトパネルとし、請求項3を、視野角を可及的に高めて拡散機能をより向上するように、請求項1又は2の拡散プリズム面の微細拡散溝を、 90° 以上の頂角の異なる二等辺三角形の複数の溝によって構成してなることを特徴とする楔形状エッジライトパネルとし、更に請求項4を、上記拡散プリズム面による拡散が好ましく行われるに適

3

するとともにエッジライトパネルとしての輝度とその均一性をも好適に得られる散乱パターンとするように、請求項1乃至3のいずれかの散乱パターンを、入射端面側から非入射端面側に対して線密度を増加したスプライン曲線、放物線又は放射線を配置基準とし該配置基準上に同一ピッチ又は縮小ピッチによって点在配置して密度を非入射端面側に無段階増変化し且つ上記点在配置の深さを入射端面側から非入射端面側に無段階減変化した微小多数の円錐孔によって形成してなることを特徴とする楔形状エッジライトパネルとすることによって、これらをそれぞれ発明の要旨として、上記課題解決の手段としたものである。

【0008】

【実施例】以下実施例を示す図面に従って本発明を更に具体的に説明すれば、図1乃至図4においてAは、例えば10.4インチの大きさの液晶表示面を背面照明するように構成した液晶バックライト、1はそのエッジライトパネル、10は該エッジライトパネル1の裏面に積層した低発泡白色ポリエスチルフィルム製の反射シート、20はエッジライトパネル1に対して入射光を供給する冷陰極蛍光管による、例えば3mm径の細径の光源である。

【0009】エッジライトパネル1は、楔形状の透明基板2と、該透明基板2裏面のテーパ一面に形成した入射光導光用の散乱パターン5と、該散乱パターン5の散乱光拡散用にして上記透明基板2表面に、入射端面3側からこれに対向する非入射端面4側に向けて微細のピッチで平行に配置した微細拡散溝8による拡散ブリズム面7とを備えて一体成型したものである。

【0010】本例にあってエッジライトパネル1は、その透明基板2を、例えば16.8mm×21.5mmにして、入射端面3を3mm厚、非入射端面4を1.2mm厚の楔形状とし、例えばアクリル透明樹脂の射出成型によって、上記裏面の散乱パターン5と表面の拡散ブリズム面7とを備えて一体成型したものである。入射端面3に光源20を近接して臨設することによってエッジライトパネル1に入射光を供給し、散乱パターン5の散乱によって照明と導光を行い、液晶バックライトAとして液晶表示面の背面照明を行うものとしてあり、また拡散ブリズム面7の拡散によって散乱パターン5の散乱光の透視を防止するものとしてある。

【0011】本例にあって散乱パターン5は、これを透明基板2のテーパ一面に成型配置した微小多数の錐孔、特に円錐孔6によって形成したものである。このとき円錐孔6を、入射端面3側から非入射端面4側に対して線密度を増加したスプライン曲線、放物線又は放射線中から、特にスプライン曲線を配置基準とし該配置基準上に同一ピッチ又は縮小ピッチ中から、特に縮小ピッチによって点在配置して密度を非入射端面4側に無段階増変化したものとし且つ上記点在配置の深さを入射端面3

4

側から非入射端面4側に無段階減変化した態様のものとしてあり、こうすることによって散乱パターン5の散乱特性を、これを定める要因とし且つ散乱度合を非入射端面4側に逆に変化する配置密度と深さの変化を相関させ、その相関関係により規制し、楔形状とすることによって短縮化する反射サイクルにも対応して、エッジライトパネル1における輝度の均一性を確保するものとしてある。

【0012】本例の円錐孔6は、例えば円錐の角を $30^\circ \sim 60^\circ$ 、即ち先端錐面角度を $60^\circ \sim 120^\circ$ の二等辺三角形、特に 90° の直角二等辺三角形を呈するものとし、これを散乱パターン5において共通に用いて、入射端面3側から非入射端面4側に1.2~0.4mmのピッチで、上記スプライン曲線の配置基準上に点在配置して配置密度の無段階増変化を行い、またこのとき円錐孔6の深さを、入射端面3側から非入射端面4側に1000 μm ~20 μm 、特に500 μm ~100 μm の深さとなるように深さの無段階減変化を行うものとしてある。このようにすることによって円錐孔6の径を非入射端面4側に縮小させて高密度の配置密度の増変化を行う一方、光源20と平行方向に円錐孔6を直線上に位置し非入射端面4側にピッチ変化する整然配置による規則性を確保したものとしてある。なお図2の散乱パターン5において、スプライン線数は、入射端面3側で163本、非入射端面4側で66本増加した229本とし、また円錐孔6の配置密度は、口径の面積比率において、特に好ましい入射端面3側で9%、非入射端面4側で79%のものとしてあるが、この配置密度は、5%~80%の範囲とすることによって好ましいものとし得る。

【0013】本例にあって拡散ブリズム面7は、これを透明基板2の表面の水平面の全面に成型配置し且つ入射端面3から非入射端面4に至って一連に貫通するようにした微細拡散溝8によるものとし、この微細拡散溝8を微細のピッチで平行に配置することによってブリズム面を形成するものとしてあり、これによって上記散乱パターン5の円錐孔6による散乱光（円錐孔6が光輝して照明を行う光輝光）を、エッジライトパネル1の表面側において異方向に向けて放出するようにして、散乱光の拡散を行い、その透視を防止する一方、鏡面反射により入射光導光の方向づけを行う導光ガイドを形成するようにしてある。

【0014】この微細拡散溝8による拡散ブリズム面7は、微細拡散溝8を、二等辺三角形の微細溝によるものとするのがよく、またその深さを20~100 μm の範囲内とし、ピッチを30~200 μm の範囲内とするのがよく、これにより微細拡散溝8間に平坦面を残すことのない山谷交互の隣接状態とすることができる。

【0015】本例にあっては、微細拡散溝8を、各深さ25 μm にして50 μm ピッチの直角二等辺三角形として、透明基板2の表面全面に亘って精密に配置したもの

としてあり、これにより上記散乱光の拡散性を高度に確保したものである。

【0016】以上の構成によるエッジライトパネル1は、高輝度にして輝度の均一性を確保したものとなり、特に拡散プリズム面7を一体成型したことにより、従来の拡散シート、プリズムフィルムを積層したものに比して、輝度を15%~20%程度向上するものとなし得た。

【0017】図5は、散乱パターン5を同一とするも、微細拡散溝8を、同一深さにして複数角度(形状)のものとするこ

10

とすることによって拡散プリズム面7を形成した例を示し、本例にあっては、これを25 μ mの同一深さとするも、角度を上記90°のものとし、これらを交互に配置することによって同様な拡散プリズム面7とし、これにより視野角を変化させ上記散乱光の拡散性を更に高めたものとしてある。

20

【0018】図6は、液晶バックライトAの構成についての他の例を示し、本例にあっては、注視されるように用いられる液晶表示面の背面照明を行うものとして、やや輝度が低下するも上記散乱光の透視性をより完全に防

止するように、単一の拡散シート又はプリズムフィルム11を、上記図1の例のものに念のため積層配置するようにした例であり、本例のエッジライトパネル1を用いた場合にも、必要に応じてこのような液晶バックライトAのものとし得る。

【0019】図5及び図6のその余は変らないので、同一符号を付してその説明を省略する。

【0020】なお本例のエッジライトパネル1の一体成型に当っては、その成型金型を電鍍金型とし、これによって射出成型を行うのが、散乱パターン及び拡散プリズム面を高度に精密に形成し、一体成型に伴って生じることある異常発光の発生等を防止することができて好ましい。

30

【0021】図示した例は上記のとおりとしたが、エッジライトパネルのテーパ面の散乱パターンは、これを上記錐孔に代えて突起により形成したものとすること、

40

錐孔とするとき、これを円錐孔以外の多角錐面孔とすること、錐孔とするとき、一体成型によりウエルドマークが出現して、異常発光の原因となるので、これを防止するように上記最大数mm厚の透明基板の場合に入射端面側の深さを上記1000 μ m、特に好ましくは500 μ m以下とすること、このとき非入射端面側の深さは20 μ mを下廻ると散乱特性に影響するので20 μ m以上、特に好ましくは100 μ m以上とすること、拡散プリズム面7の微細拡散溝は、これを不等辺三角形の形状とすること、角度を小さくする等して深さを深くし過ぎると一体成型が困難になり、浅くし過ぎると拡散性と導光の方向づけが低下するので、上記好ましい20~100 μ mの範囲のものとするこ

とすること、ピッチを拡大すると微細拡散溝間に平坦面が出現し、散乱光の透視原因となるのでこれを可及的に残さないように山谷交互の状態とすること、上記深さや角度との相関関係で、一般に上記30~200 μ mピッチの範囲のものとするこ、微細拡散溝を複数の異なる複数深さにして複数形状のものとしてその交互配置又は規制配置によって拡散プリズム面を形成すること、エッジライトパネルの寸法を変え、またその用途を液晶バックライト以外のバックライトとすること等を含めて、本発明の実施に当っては上記各発明の要旨に反しない限り、エッジライトパネル、散乱パターン、拡散プリズム面、その微細拡散溝、必要に応じて用いる錐孔乃至円錐孔の各具体的態様、関係、これらに対する付加等は様々に変更し得る。

【0022】

【発明の効果】本発明は以上のとおりに構成したので、請求項1は、拡散プリズム面がそれ自体散乱パターンによる散乱光の拡散機能果して、散乱光の透視を防止して、輝度を低下させる拡散シートやプリズムフィルムの積層配置を可及的に減少又は不要化して、輝度低下を防止する一方で、拡散プリズム面が入射光導光の導光ガイドとなって入射光の導光性を高め、輝度を大きく向上した楔形状エッジライトパネルを提供することができる。

【0023】請求項2及び3は、これに加えて拡散プリズム面の微細拡散溝をより具体的に規定したので、それぞれ散乱光の透視防止と輝度向上に好適な楔形状エッジライトパネルとすることができる。

【0024】請求項4は、同じくこれに加えて、散乱パターンを楔形状のものに好適なものとするようにしたので、更に輝度の高均一性を確保して、高輝度高均一の楔形状エッジライトパネルとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶バックライトの分解斜視図

【図2】エッジライトパネルの背面図

【図3】エッジライトパネルの縦断面図

【図4】エッジライトパネルの部分拡大縦断面図

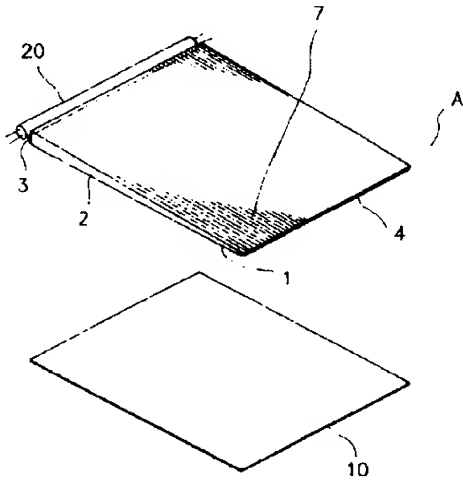
【図5】他の例を示すエッジライトパネルの部分拡大縦断面図

【図6】他の例を示す液晶バックライトの分解斜視図

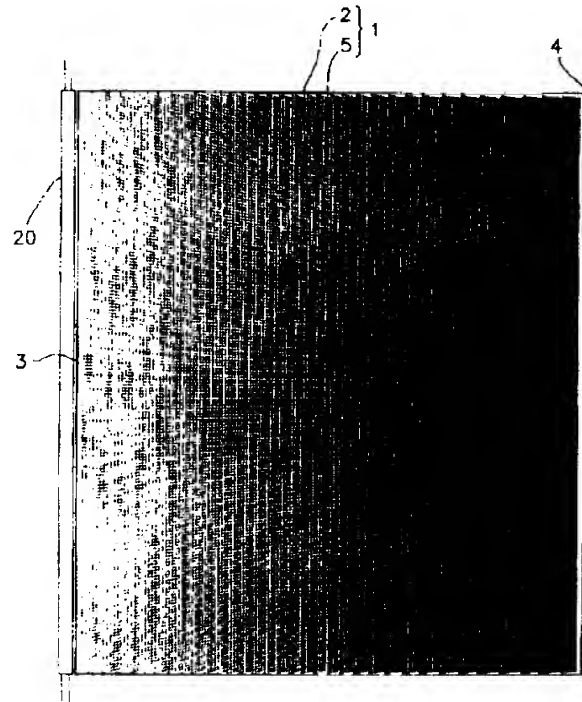
【符号の説明】

- A 液晶バックライト
- 1 エッジライトパネル
- 2 透明基板
- 3 入射端面
- 4 非入射端面
- 5 散乱パターン
- 6 円錐孔
- 7 拡散プリズム面
- 8 微細拡散溝
- 20 光源

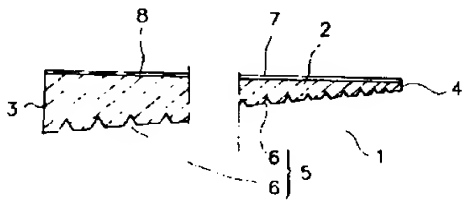
【図1】



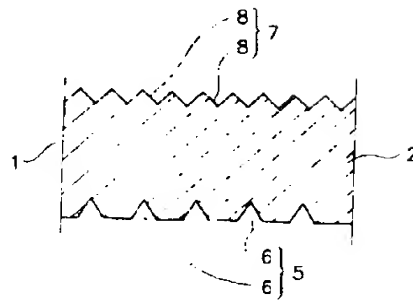
【図2】



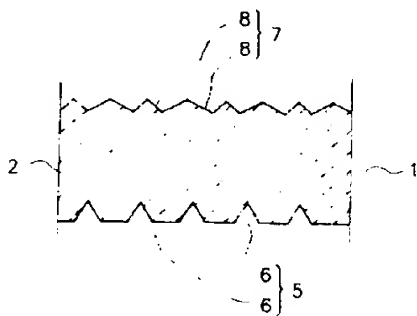
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

